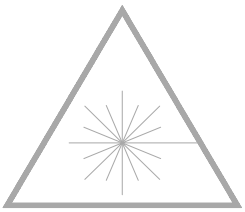
Series 9000
Installation and Operation Manual
Model 4132B

独立型光ファイバデータ送受信器
取扱説明書 Ver.1.0.1

IDK Corporation

安全にお使いいただくために

この製品はクラス 1M のレーザまたは LED 光を発生します。 以下の注意書きを良く読んでご利用ください。

	装置に電源が投入されている状態で、光ファイバコネクタの抜き差しを行わないでください。 電源が投入されたままコネクタを外すと、クラス 1M 相当の不可視光線を浴びる恐れがあります。 各装置には下記の危険シールが貼られています。 DANGER Invisible Laser Radiation When Open AVOID DIRECT EXPOSURE TO BEAM. 
	この取扱説明書で説明されている本来の目的以外の方法で本装置を使用したり、調整手順で示された以外の調整を行うことは光線により目等に損傷をうける可能性があり大変危険です。 ほんの数秒でも目や皮膚に大きな損傷を受ける可能性がありますので十分に注意してください。
	この装置には、静電気により故障する可能性がある部品が使用されています。 この装置を使用する際には静電気を与えることがないように注意してください。

TKH USA 製品取り扱い上の一般的注意事項

光ファイバ取り扱い上の注意点

光ファイバは伝送上の損失が少なく、外部からのノイズの影響も受けにくいため、長距離の伝送に適していますが、電気ではなく光学的に光を伝送するという性質上その取り扱いには以下のような注意が必要です。

1. コンタクト

光ファイバを通って伝送される光信号は、コンタクト(コネクタ)を通じて機器に入出力されます。 このコンタクトでは髪の毛より細い光ファイバのコアといわれる部分をコネクタ側のレンズに正確に合わせる必要があります。 このコンタクト面に埃などが付着するだけで伝送損失や信号が正しく伝わらない原因となります。

- ■ 光ファイバのコネクタには埃や汚れからコンタクトを守るためのキャップがついています。 コネクタを接続しないときには必ずキャップを装着してください。
- ■ 光ファイバのコンタクト面のクリーニングには専用のクリーニングキットが必要です。 布で拭いたりエアを吹きかけることは逆にコンタクト面を汚す原因となります。 専用の道具を正しく利用してください。
- ■ ケーブルとコネクタの接触が 1mm でもずれると光は伝わりません。 コネクタの着脱には無理な力がかからないように気をつけてください。 また専用の器具が必要な場合は必ずこれを利用してください。

2. 光ファイバケーブル

光ファイバケーブルの中には光を通しやすいとても細い特殊な石英ガラス管またはプラスチックが入っています。 ケーブルを強く折り曲げたり、強い力がかかると壊れやすいので注意してください。 また、光はまっすぐに進む性質のものです。 ファイバの中では反射しながらすすみますが、あまりファイバの曲げが強いと伝送損失の原因になります。光ファイバは種類により最大許容曲げ率が規定されています。 必ずこれを守ってください。 ケーブルが余ったからといって束ねたり、細かく丸めることは伝送損失の原因となります。 ご注意ください。

- ■ 使用する光ファイバの特性を良く調べ、曲げすぎたりしないように注意してください。 束ねること、踏みつけたり挟んだりする事は厳禁です。
- ■ 光ファイバケーブルはガラス管と考え、折れたり割ったりしないよう取り扱いには十分注意してください。

3. 伝送損失値

光ファイバの性能は何メートルごとに光ファイバのパワーを何デシベル減衰させるかという損失値で表されます。 この損失値はファイバの種類やグレードにより異なります。 また、敷設されたファイバにはこの損失値に両端のコネクタ加工や、ケーブルの曲げなどによる実際の値が加えられたものが実効損失値となります。 実効損失値はコネクタの加工技術、配線の状況などにより異なりますので、ファイバを敷設した業者から測定した実効損失値を提出してもらい、機器の許容損失の範囲内であることを確認してください。 TKH USA 製品でリンクバジェット(オプティカルバジェット)が何 dB とあるのは光ファイバ上でこれ以上の損失があると正常に動作しないという値です。 リンクバジェットは送信器の光出力パワーと受信器の感度により異なります。 十分な余裕を持ってシステムを構築してください。

熱について

TKH USA の 9000 シリーズラックマウント筐体用の電源、9030/9050 シリーズは温度が 50 度以下の時にそれぞれ 14A / 24A の出力を保証しています。 ラックマウント筐体 9002 をシステムラックに設置する際には、内部に熱がこもらないように筐体の上下に十分な空間を確保するかファンなどで冷却対策を行ってください。 9002 筐体は上下に空気が抜ける構造になっていますので、筐体上下のスリットを塞いでしまうと熱がこもりやすく、電源のパフォーマンスが落ち、動作不良の原因となることがあります。

十分な余裕を持ってシステムを構築してください。

目次

1 はじめに 1
1.1 概要 1
1.2 4132B シリーズ一覧 1
1.3 機能ブロック図 2
1.4 外形図と各部の名称 3
1.5 物理的仕様 4
1.6 環境的仕様 4
1.7 機能的仕様 5
1.8 電気的仕様 5

2 インストレーション 6
2.1 セットアップ手順 6
2.2 光ファイバの配線 6
2.3 電気的配線 7
2.3.1 RS232 データ通信の接続 7
2.3.2 その他の信号の接続 7

3 操作方法 8
3.1 電源の投入 8
3.2 調整 8
3.3 正常な動作の確認 8

4 トラブルシューティング 9

1 はじめに

1.1 概要

TKH USA 社製 4132B は二本の光ファイバケーブルで双方向の RS232 データ通信を行うための送受信器です。 TD/RD/DSR(及び GND)の三線式の RS232 通信に対応しています。 送信部では、接続されたデバイスからのデータ信号を光ファイバで伝送する信号に変換し、対向する 4132B に伝送します。 受信部では受信した光信号をデータ信号に再変換し、接続されたデバイスに引き渡します。 二本目のファイバで逆方向の信号伝送を行うことにより双方向通信を実現しています。

4132B は外部から供給される +8～+15VDC の電源で動作します。 また電流は 25mA(連続使用時の公称電流値)と大変低く設計されています。

4132B には光信号の通信状態をしめす TD(送信データ)、RD(受信データ)の二つの LED が用意されています。 また筐体は小型亜鉛ダイキャストのコネクタ型の形状をしており、設置場所を選びません。 本体は二箇所の止めネジで平らな場所に用意に取り付けることが可能です。

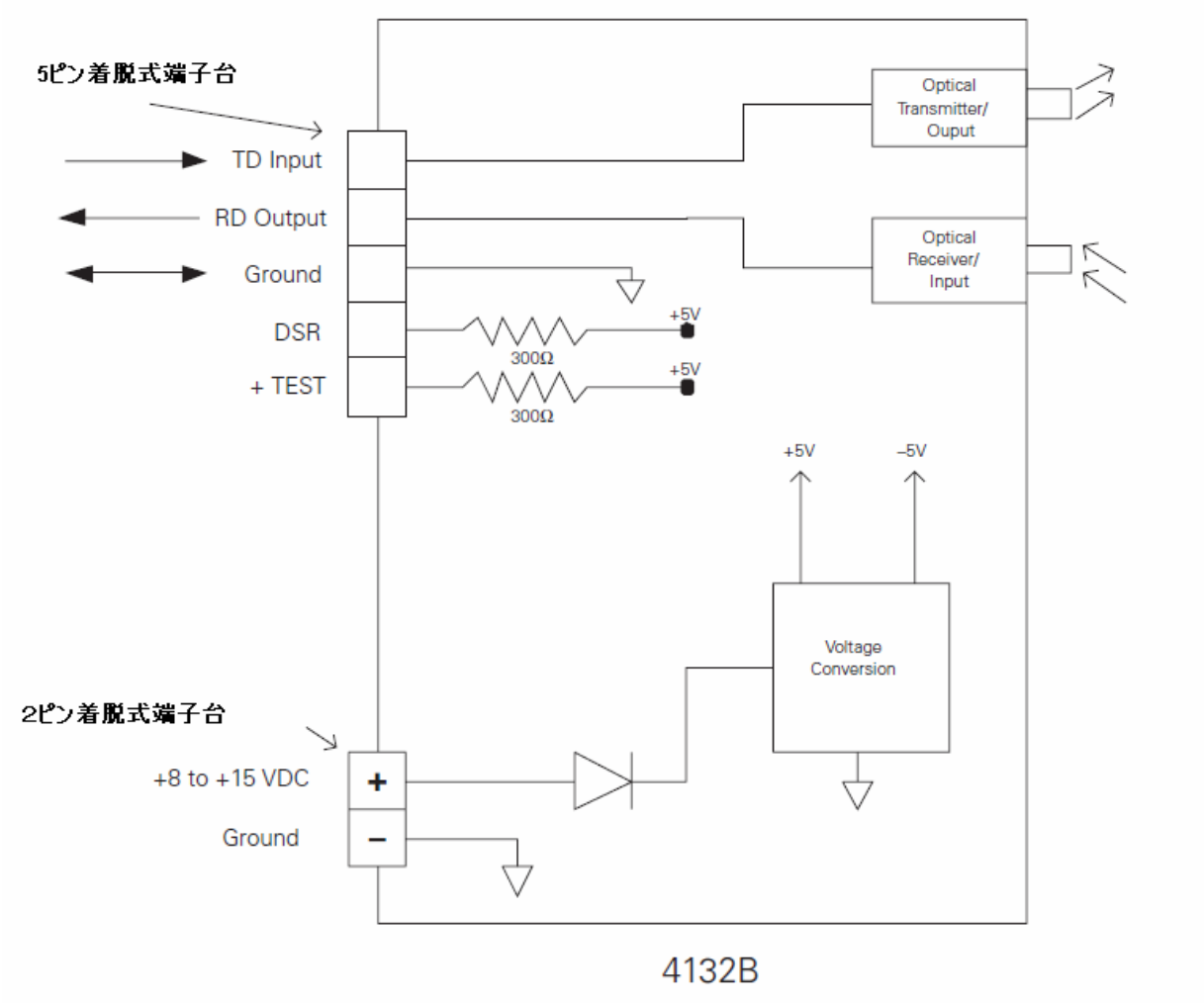
データ信号及び電源は端子台となっており、簡単に取り付けが可能です。

4132Bから送受信される光信号はTKH USAのデータ通信モデル、4131, 4131A, 4132, 4132B, 4141, 4141A, 4141B, 4170, 4170A,4170B, 4185, 4185A, 5641, 9241, 9522, 9525A, 9526, 9591 と互換性があり相互に通信が可能です。 また4132Bの対向に4185または4185Aを選択すればRS422/485とRS232変換も可能です

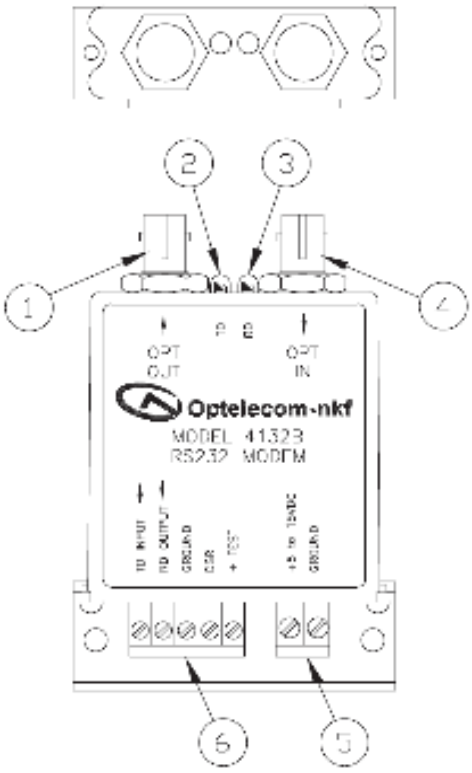
1.2 4132B シリーズ一覧

型番	光端子	波長	ファイバタイプ
4132B-S-ST	ST	850 nm	マルチモード
4132B-L-ST	ST	1310nm	マルチモード
4132B-LD-ST	ST	1310nm	シングルモード
4132B-LD-FC	FC	1310nm	シングルモード
4132B-LD3-SC	ST	1550nm	シングルモード
4132B-LD3-FC	FC	1550nm	シングルモード

1.3 機能ブロック図


5ピン着脱式端子台
TD Input
RD Output
Ground
DSR
+ TEST
Optical Transmitter/ Ouput
Optical Receiver/ Input
+5V
300Ω
+5V
300Ω
+5V
-5V
Voltage Conversion
2ピン着脱式端子台
+8 to +15 VDC
Ground
+
−
4132B

1.4 外形図と各部の名称



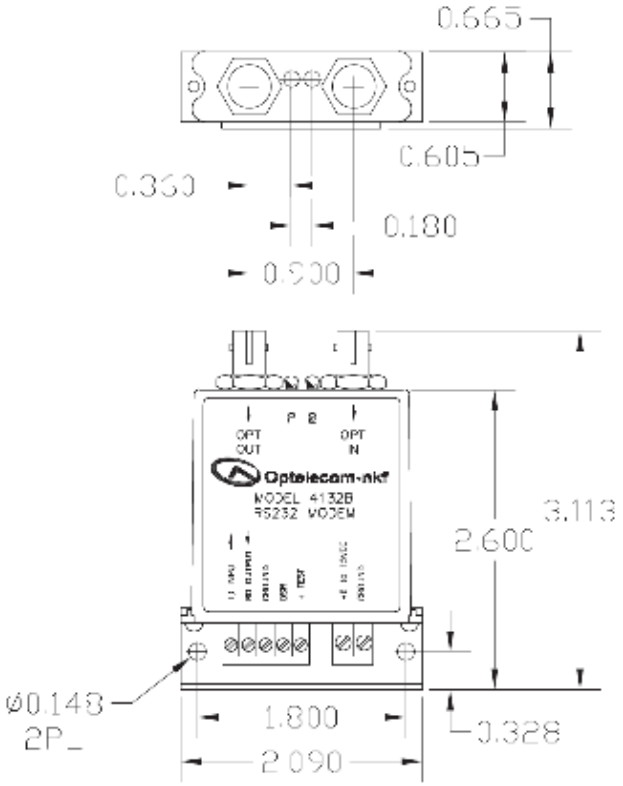
① 光出力コネクタ
　出力の光ファイバを接続します。
② TD インジケータ
　データが転送されているときに緑色に点滅します。
③ RD インジケータ
　データが受信されているときに緑色に点滅します。
④ 光入力コネクタ
　入力の光ファイバを接続します。
⑤ 電源コネクタ
　電源を接続します。
⑥ データコネクタ
　データ線を接続します。

1.5 物理的仕様

外形寸法(突起物を含まない)

2.1(W) x 3.15(D) x 0.7(H) インチ
18(W) x 53(D) x 80(H) ミリメートル

質量 110g (0.4oz)
表示部 TD、RD (LED インジケータ)



**図中の単位はインチです。*

1.6 環境的仕様

動作温度範囲	-40 to 74 ℃
保存温度範囲	-55 to 85 ℃
湿度	0 to 95%(但し結露なきこと)

1.7 機能的仕様

光通信部

モデル	ファイバサイズ	S	L	LD	LD3
波長(nm)		850	1310	1310	1550
対向モデル		S	L	LD	LD3
光出力パワー (dB)(最小値)	50/125	−20	−21	−	−
	62.5/125	−16	−17	−	−
	09/125	−	−	−15	−15
光入力感度(dB)(最小値)		−38	−38	−38	−38
最大光入力パワー		−14	−14	−14	−14
リンクバジェット	50/125	18	17	−	−
	62.5/125	22	21	−	−
	09/125	−	−	23	23
延長可能距離 (Km)	50/125	5	14	−	−
	62.5/125	6.3	18	−	−
	09/125	−	−	57	80

最大延長可能距離は 62/125 ファイバ使用時、波長 850 nm のとき、3.0 dB/km、波長が 1310 nm の時-1.0 dB/km として計算しています。また、シングルモードの場合は、波長 1310 nm のとき 0.35 dB/km、波長 1550 nm のとき、0.25 dB/km として計算しています。 光拡散の無いファイバの使用を前提にしています。 (1310nm において、散布ゼロ)

※別売りの AC アダプタは本機専用品です。他の機器にはご使用にならないでください。

1.8 電気的仕様

データ通信部

信号フォーマット	RS232 (TD/RD/DSR)
入力インピーダンス	3KΩ
コネクタ形状	5 ピン端子台
データレート	DC～64Kbps
ハルス幅ディストーション	±2.3 μ sec (64Kbps で 15%)

電源　　8.0～15VDC @ 25mA

2 インストレーション

2.1 セットアップ手順

4132B には特にセットアップが必要なスイッチ、調整項目などはありません。

2.2 光ファイバの配線

光ファイバの接続コネクタはモデルにより ST または FC タイプ（受注生産）があります。接続するファイバケーブルと装置のコネクタ形状が合うをこと取り付ける前に確認して下さい。

複数のファイバ同時に使用する際には、ケーブルの両端にラベルを貼るなどして送信器側と受信器側でケーブルを間違えないように注意しましょう。

埃などが無く、安全な場所でケーブルのコネクタからプラスチックのキャップを外します。ケーブルの取扱説明に従い、必要であればクリーニングを行います。 キャップは保管し、ケーブルを取り外す際には必ずキャップをつけるようにしてください

A. ST コネクタの接続

1) ケーブル側のスリットをコネクタ側の出っ張りに合わせます。
2) コネクタを奥まで差し込みます。
3) コネクタを時計回りに回して固定します

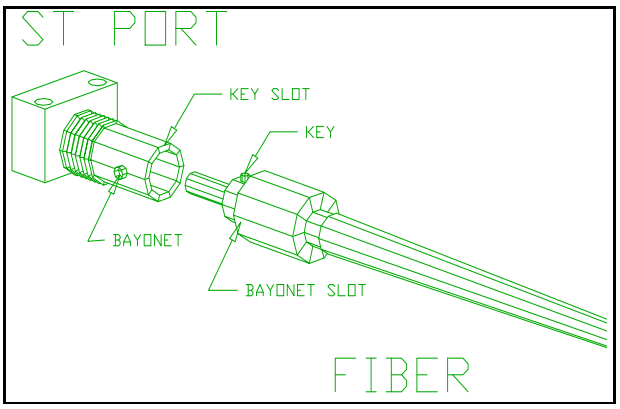


図1 ST コネクタの接続

B. FC コネクタの接続

1) ケーブル側のスリットをコネクタ側の出っ張りに合わせます。
2) コネクタを奥まで差し込みます。
3) コネクタを時計回りに回して固定します

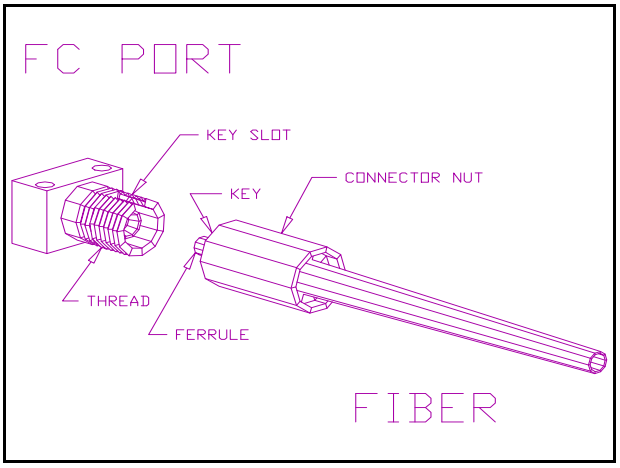


図 2 FC コネクタの接続

2.3 電気的配線

2.3.1 RS232 データ通信の接続

RS232 データ信号の接続には 4132B の 5 ピン端子台を使用します。 RS232 通信ではユーザが使用する装置(コンピュータ、カメラの外部制御端子など)と 4132B を共通のグランド端子及び、入力信号、出力信号で結線します。 ノイズの強い環境下ではシールドされたケーブルを使用し、ケーブルのシールドを 4132B 側とユーザの装置側でそれぞれ筐体または GND に接続してください。 相手側端末と通信方式による使用するピンは下記の通りです。

コネクタ表記	信号
TD 入力(送信データ)	入力(DTE)
RD 出力(受信データ)	出力(DTE)
GND(信号グラウンド)	シグナルコモン、電源グランド、ケーブルシールド
DSR(データセットレディ)	内部でプルアップ
TEST(テスト)	内部でプルアップ

2.3.2 その他の信号の接続

+TEST
機器の状態をテストするためのテストピンです。 試験時に TD ピンに接続します。

+5.5 to 15V (Power IN)
電源を供給するための端子です。 適合する DC 電源のプラス側を接続します。

GROUND(Power IN)
電源のマイナス側を接続します。

3 操作方法

3.1 電源の投入

DC 電源を端子台の電源ピンに極性に注意して接続してください。

3.2 調整

この装置には調整は特に必要ありません。

3.3 正常な動作の確認

4132B には TD と RD の二つの LED インジケータがあります。 データ信号を送信しているときに TD が点灯し、受信しているときに RD が点灯します。 機器が正常に動作していても、送受信する信号がアクティブで無い場合には点灯しません。

データ通信が行われているときには、それぞれの LED が通信の状態に合わせて点滅します。

4 トラブルシューティング

4132B が正しく動作しない場合は、以下のステップに従って確認を行ってください。

1. 6ピン端子台の 8~15VDC 電源端子に電源が供給されていることを確認してください。 電源は 8VDC 以上必要です。

2. RS232 信号が正しいピンに接続されているかを確認してください。 TD INPUT が 4132B への RS232 の入力になります。 入力信号は上が 4.5V 以上、下が 0V 以下である必要があります。 入力信号がこれらの範囲を満たしていない場合、信号が正しく転送できません。

3. 光信号の測定を行うためには、光出力を強制的に ON の状態を持続する必要があります。これには以下の方法を使用します。

a. 入出力デバイスを 4132B から外します。 電源端子に+8～15VDC の電源を供給します。
b. 端子台の+TEST 端子を TD+端子に接続します。
c. 送信器側では、OPT OUT のポートを測定します。 送信器の出力段では仕様書に記載された光出力パワーに近い値が測定されるはずです。 ここでパワーが仕様より低い値を示している場合は、測定に使ったファイバを確認して必要があれば交換するか、デバイスの故障を疑ってください。
d. 次に実際に使用するファイバを接続し、受信端で測定を行います。 この値は、仕様書の光感度の範囲内でなければ受信器が正しく信号を受信することができません。 もし送信端での値が仕様を満たしているのに、受信端での値が低すぎるようであれば、ファイバを確認してください。

4. 受信器をファイバに接続します。 OPT IN からの正しい信号が入力されると、RD のインジケータが点頭します。 端子台の RD OUT から 5V が出力されていることを確認してください。
5. 次にループバックテストを行います。

a. 送受信の 2 本のファイバを接続し、片側の 4132B で TD INPUT を RD OUTPUT に直接接続します。（ループバック接続）
b. 反対側の 4132B では、TD INPUT に＋TEST を接続し、RD OUT を計測します。RD OUT から TD INPUT に＋TEST を接続したときだけ+5V が測定されれば、ファイバ、対向 4132B のシステム全体テストが出来ます。

上記のテストで異常が見つからない場合、4132B のトラブルの原因で一番多いのは、接続されたデバイスからの配線です。 RS232 の信号と端子名は機器により呼び方が異なる場合があります。 接続する機器の取扱説明書をよく読み、信号の流れを掴んで正しく接続されているかもう一度確認してください。

株式会社アイ・ディ・ケイ
TEL (046)200-0764　FAX (046)200-0765
月曜～金曜　AM9:00 ～ PM5:00

発行日　2011 年 07 月 27 日　Ver.1.0.1
＊本書は改善の為、事前の予告無く変更することがあります。
＊本書の無断転載を禁じます。